



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Off nlegungsschrift**
⑩ **DE 42 26 757 A 1**

⑳ Aktenzeichen: P 42 26 757.9
㉑ Anmeldetag: 13. 8. 92
㉒ Offenlegungstag: 17. 2. 94

㉓ Int. Cl.⁵:
C 03 C 27/12
G 02 B 5/22
C 08 J 5/18
C 08 L 65/00
C 08 J 5/18
B 32 B 17/10
E 06 B 9/24
B 60 J 1/00
// (C08L 65/00,81:00)

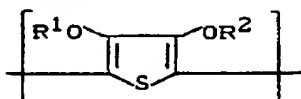
DE 42 26 757 A 1

㉔ Anmelder:
Bayer AG, 51373 Leverkusen, DE

㉕ Erfinder:
Jonas, Friedrich, Dipl.-Chem. Dr., 5100 Aachen, DE;
Idel, Karsten, Dipl.-Chem. Dr., 4150 Krefeld, DE

㉖ Verbundglasscheiben

㉗ Verwendung von durchsichtigen dünnen Schichten aus Polythiophenen oder löslichen Polythiophensalzen mit wiederkehrenden Struktureinheiten der Formel (III)



(III)

mit
R¹ und R² Wasserstoff, C₁-C₄-Alkyl oder R¹ und R² zusammen gegebenenfalls substituiertes C₁-C₄-Alkyl
zur IR-Absorption in Verbundglasscheiben.

DE 42 26 757 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 12. 93 308 067/223

6/56

Bei der Herstellung der Verbundglasscheiben sind verschiedene Schichtfolgen möglich, von denen einige in den Fig. 1 und 2 dargestellt sind. In den Figuren bedeuten: 1 eine Glasschicht, 2 eine Schicht aus Polythiophen der Formel I, A eine transparente Trägerfolie, B eine schmelzbare transparente Thermoplastschicht.

Die Herstellung der Verbundglasscheiben erfolgt bei Schicht-Folge gemäß Fig. 1, bevorzugt, indem die IR-absorbierende Schicht auf die Glasplatte aufgebracht wird. Anschließend wird eine schmelzbare Folie B, z. B. aus Polyvinylbutyral und eine weitere Glasplatte aufgelegt und der Verbund oberhalb der Erweichungstemperatur der schmelzbaren Folie in üblicher Weise verpreßt.

Das Polymer B kann auch z. B. auf die beschichtete oder unbeschichtete Glasplatte aufextrudiert oder aus Lösung aufgebracht werden.

Zur Erhöhung der Haftung der IR-absorbierenden Schicht können dieser übliche Haftvermittler auf Silanbasis, wie Glycidoxypolytrimethoxysilan oder Aminopropyltriethoxysilan zugesetzt werden.

Die Dicke der IR-absorbierenden Schicht ist im allgemeinen 0,1 bis 50 µm, bevorzugt 0,2 bis 10 µm.

Die Schichtfolge gemäß Fig. 2 kann erhalten werden, indem man zuerst die IR-absorbierende Schicht auf eine transparente Kunststoff-Folie A aufbringt.

Diese wird, wie in Fig. 2 angegeben, zwischen zwei schmelzbare Kunststoffolien B und zwei Glasplatten gelegt und anschließend oberhalb der Erweichungstemperatur der Folie B im Autoklaven unter Druck verklebt.

Entsprechende Verfahren sind z. B. in den DE-OS 38 13 589 und EP-A 440 957 beschrieben.

Zur Erzielung einer Einfärbung der Verbundglasscheiben können einem oder mehreren der Verbundbestandteile Farbstoffe zugesetzt werden. Zur Erhöhung der Lichtstabilität können dem Verbund, speziell der Polythiophenschicht, auch Stabilisatoren, z. B. UV-absorbierende Verbindungen zugesetzt werden.

Als Folie B wird bevorzugt Polyvinylbutyral eingesetzt. Es können aber auch andere Polymere, wie Polyurethane, Ionomere, wie Acrylsäurecopolymerisate, Polyamide usw. verwendet werden. Als Folie A werden Kunststoffolien, z. B. aus Polyolefinen wie Polyethylen, Polypropylen, Polyester wie Polyethylenterephthalat, Polycarbonat, Polyamiden oder Verbundfolien der genannten Polymere usw. eingesetzt.

Beispiel 1

20 g Polystyrolsulfonsäure, 5,6 g 3,4-Ethylendioxythiophen, 12,0 g Kaliumperoxodisulfat, 0,05 g Eisen-III-sulfat und 960 ml Wasser werden 24 Stunden bei Raumtemperatur gerührt. Anschließend wird die Lösung mit 1 l Wasser verdünnt. Nach Zugabe von 100 g wasserfeuchtem stark basischem Anionenaustauscher und 100 g wasserfeuchtem stark saurem Kationenaustauscher wird 8 Stunden bei Raumtemperatur gerührt. Der Ionenaustauscher wird abfiltriert. Man erhält eine blau gefärbte Lösung des 3,4-Polyethylendioxythiophen-polystyrolsulfonats in Wasser mit einem Feststoffgehalt von ca. 1,2%.

50 g dieser Lösung werden mit 50 g Isopropanol verdünnt. Nach Zugabe von 0,55 g 3-Glycidoxypolytrimethoxysilan wird die Lösung auf eine Glasplatte aufgebracht und das Lösungsmittel bei Raumtemperatur abgedampft. Trockendicke der Beschichtung ca. 0,2 µm. Die Glasplatte wird zur Herstellung der Verbundglasscheibe entsprechend Zeichnung 1 mit einer Polyvinylbutyralfolie und einer weiteren Glasplatte bei 145°C/10 bar verpreßt. Man erhält eine Verbundglasscheibe mit guten mechanischen Eigenschaften, die sichtbares Licht weitgehend ungehindert durchläßt, während IR-Strahlung im nahen Infrarot stark absorbiert wird.

Beispiel 2

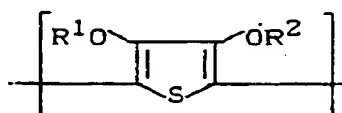
Eine klare transparente Polycarbonatfolie einer Dicke von 125 µm wird mit einer Lösung aus 0,9 g Polyvinylacetat und 2,0 g Eisen-III-toluolsulfonat in einem Gemisch aus 10 g Aceton und 5 g Isopropanol mit einem Handcoater beschichtet (Naßfilmdicke ca. 24 µm). Die Beschichtung wird bei Zimmertemperatur 1 Stunde getrocknet. Anschließend wird die Folie 10 Sekunden in eine 5%ige Lösung von 3,4-Ethylendioxythiophen in 5% Cyclohexan getaucht. Das Lösungsmittel wird bei 20°C abgedampft. Nach 24 Stunden bei 20°C wird die Folie mit fließendem Wasser gewaschen, um die in der Beschichtung enthaltenen Eisen-III-Salze zu entfernen und erneut getrocknet.

Die so beschichtete Folie absorbiert Infrarotstrahlung (Wellenlänge >800 µm) stark, während sichtbares Licht (Wellenlänge 400 bis 800 µm) nahezu ungehindert passiert.

Eine so beschichtete Folie wird entsprechend Fig. 2 mit zwei Polyvinylbutyralfolien und zwei Glasscheiben bei 145°C zu einer IR-absorbierenden Verbundglasscheibe verpreßt.

Patentansprüche

1. Verwendung von durchsichtigen dünnen Schichten aus Polythiophenen oder löslichen Polythiophensalzen mit wiederkehrenden Struktureinheiten der Formel (III)



(III)

mit

R¹ und R² Wasserstoff, C₁ – C₄-Alkyl oder R¹ und R² zusammen gegebenenfalls substituiertes C₁ – C₄-Alkyl